

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-291966
 (43)Date of publication of application : 22.12.1986

(51)Int.CI. C23C 14/28

(21)Application number : 60-133428 (71)Applicant : AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOLOGY
 MITSUBISHI HEAVY IND LTD

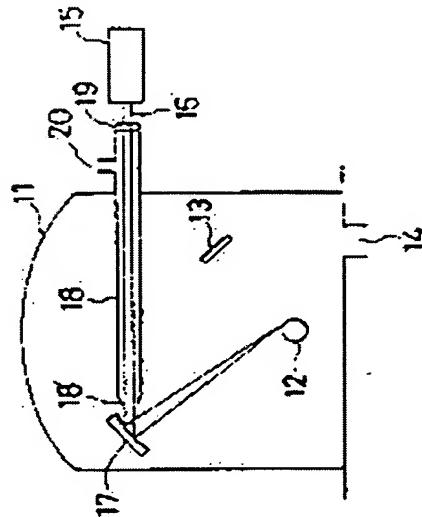
(22)Date of filing : 19.06.1985 (72)Inventor : MINETA YUKISHIGE
 YASUNAGA NOBUO
 TARUMI NOBORU
 TESHIGAHARA EIICHI
 IKEDA MASAYUKI
 ODOHIRA TOSHIHIKO
 WADA TETSUYOSHI
 ITANO SHIGEO

(54) VAPOR DEPOSITION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make an evaporation device using a light beam practicable by passing gas from the window side into a protective pipe provided in continuation with the light beam introducing window to an admission path for the light beam thereby preventing the sticking of a vapor deposition material to the window.

CONSTITUTION: The laser beam 16 is introduced through the introducing window 19 into an evaporation vessel 11 and irradiated to a reflecting mirror 17 by passing through a slit 18' provided at the front end of the protective pipe 18. The gas is introduced through a gas introducing port 20 into the pipe 18 so that the arrival of the vapor evaporating from an evaporating material 12 coming from the opposite side at the window 19 is prevented. The beam 16 reflected by the mirror 17 is irradiated to the material 12 by which the material 12 is evaporated. The evaporating vapor is deposited on a sample 13 and the film deposited by evaporation is thus formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭61-291966

⑫ Int.Cl.¹

C 23 C 14/28

識別記号

厅内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)12月22日

7537-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 蒸着装置

⑮ 特願 昭60-133428

⑯ 出願 昭60(1985)6月19日

⑰ 発明者 峰田 進栄 茨城県新治郡桜村梅園一丁目1番4号 工業技術院電子技術総合研究所内

⑰ 発明者 安永 錫男 茨城県新治郡桜村梅園一丁目1番4号 工業技術院電子技術総合研究所内

⑰ 発明者 横見 升 茨城県新治郡桜村梅園一丁目1番4号 工業技術院電子技術総合研究所内

⑱ 出願人 工業技術院長

⑲ 律代理人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

⑳ 出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

㉑ 律代理人 弁理士 坂間 晓 外2名

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

蒸着装置

2. 特許請求の範囲

容器内に蒸着材料及び試料を配置し、窓を通して容器内に導入した光ビームを蒸着材料に照射し、該材料を蒸発せしめることにより試料上に蒸着膜を形成する蒸着装置において、前記容器内に配置され該容器内に導入された光ビームを反射してその反射ビームを前記蒸着材料上に照射する反射鏡と、前記窓から上記反射鏡に至るまでの光ビームの通路を囲んで配設され、且つ上記反射鏡の近傍に光ビームの通過するスリットが設けられた保護管と、この保護管の前記窓部近傍に気体を導入し、該保護管内で窓部からスリット方向に気体を流す手段とを具備してなることを特徴とする蒸着装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、光ビームによって蒸着材料を蒸発させる蒸着装置に係わり、特に蒸発源(蒸着材料)

からの蒸発蒸気が光ビーム導入のための窓に付着することを防止した蒸着装置に関するものである。

[従来の技術]

一般に真空蒸着においては、蒸発源からの蒸発蒸気は、基板のみでなくあらゆる方向に進行するので、例えば観察用の覗き窓等にも付着して観察が不可能になるという問題がある。このため、覗き窓にシャッターを設け、観察する場合だけシャッターを開けることにより、付着を減少しようとする工夫が見られる。しかし、窓を通してレーザやランプ光等の光ビームを導入し、その光ビームエネルギーで蒸着材料を蒸発させる蒸着装置においては、この種のシャッターを設けることは不可能である。そして、蒸着時に前記光ビーム導入窓に蒸着蒸気が付着し、その膜厚が厚くなると、光エネルギーの吸収や反射ロスが増大する。また、光ビーム導入窓に付着した蒸着膜が光エネルギーを吸収するため、窓が局部的に高温になり破損するという問題があり、これが光ビームを使用する蒸着装置を実用化する上での大きな問題となつて

いた。

このような問題を解決する手段として、最近次のような方法が提案されている（特開昭58-42770号）。第3図は、この方法を説明するための図であり、31は蒸着容器、32は蒸着材料、33は試料基板、34は排気口、35はレーザ発振器、36はレーザビーム、37はレーザビーム36を集光するためのレンズ、38はスリット、39は光ビームを導入する窓、40はガス導入口である。この方法においては、スリット38を設けると共に、ガス導入口39より気体を導入してスリット38と窓39との間でガスの流れを発生させ、この気体の流れによってスリット38を通り窓39方向へ入射する蒸気流を阻止しようとするものである。

[発明が解決しようとする問題点]

しかしながら、この種の方法にあっては次のような問題があった。即ち、窓39に向かう蒸気の密度が高いため、ガス流れだけでは蒸気流れを阻止することは困難である。また、完全に蒸気流れ

ームを反射してその反射ビームを前記蒸着材料上に照射する反射鏡と、前記窓から上記反射鏡に至るまでの光ビームの通路を囲んで配設され、且つ上記反射鏡の近傍に光ビームの通過するスリットが設けられた保護管と、この保護管の前記窓部近傍に気体を導入し、該保護管内で窓部からスリット方向（反射鏡方向）に気体を流す手段とを設けるようにしたものである。

[作用]

上記の構造であれば、光ビームの導入窓に到達する蒸発物質は、スリットを通過しさらに保護管内のガスの流れに逆らって進行する必要がある。このため、窓に到達する蒸発物質の量は極めて少ないものとなる。

[発明の効果]

従って本発明によれば、保護管内に流すガスの量を左程多くしなくとも、蒸着物質の光ビーム導入窓への付着を確実に防止することができる。このため、光ビームを用いた蒸着装置の実用化に極めて有効である。

特開昭61-291966(2)

を阻止しようとすると、ガスの導入量を著しく増大させる必要があり、ガス使用量の増大を招く。さらに、必然的に蒸着容器内の圧力が増大するため、排気ポンプ容量が増大すると云う問題があつた。

本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、光導入窓に蒸着源からの蒸発蒸気が付着するのを確実に防止することができ、光ビームを用いた蒸着の実用化に寄与し得る蒸着装置を提供することにある。

[問題点を解決するための手段]

本発明の骨子は、蒸着物質の窓への付着を防止するために、光ビームの導入路に窓とつながる保護管を設け、この保護管内に窓側からガスを流すことにある。

即ち本発明は、容器内に蒸着材料及び試料を配置し、窓を通して容器内に導入した光ビームを蒸着材料に照射し、該材料を蒸発せしめることにより試料上に蒸着膜を形成する蒸着装置において、前記容器内に配置され該容器内に導入された光ビ

[実施例]

以下、本発明の詳細を図示の実施例によって説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す概略構成図であり、11は蒸着容器、12は蒸着材料（蒸発源）、13は試料基板、14は排気口、15はレーザ発振器、16はレーザビーム、17は凹面反射鏡、18は保護管、18'は保護管18の端部に設けられたスリット、19はレーザ光導入窓、20はガス導入口を示す。

本実施例の動作は、以下の通りである。レーザ発振器15から発射されたレーザビーム16は、光ビームの導入窓19を通して蒸着容器11内に導かれ、凹面鏡17によって集光された後、蒸着材料12に照射される。この光照射により蒸着材料12が蒸発し、その蒸発蒸気が基板13に堆積して蒸着膜が形成される。このとき、蒸発蒸気が窓19に到達するためには、スリット18'を通過し、さらに保護管18内を通っていく必要があるが、幾何学的形状によりスリット18'を通過

特開昭61-291966(3)

する蒸気は非常に少ない。しかも、保護管18内の内部は、蒸気進行方向とは逆向きのガス流れがあるため、蒸気が窓19に到達する確率は極めて低く、工業的には、窓19の汚れは全く問題がないと言える。

一方、蒸気の一部は反射鏡17に到達するが、レーザビームの照射する部分にはスリット18'より放出したガスが吹付けられており、蒸気の付着を阻止することが可能である。この反射鏡17には、ガラス基板にレーザ光に対して反射率の高い材料、例えばCO₂レーザ(波長10.6μm)に対してはAu, Cuをコーティングしたものや金属性(例えばCu, Al)のものが使用可能であるが、窓19の場合と異なって、反射鏡17の場合には水冷可能であり、たとえ若干の蒸気が付着して発熱したとしても破損することではなく、長期の使用にも十分耐えることができる。

このように本実施例によれば、光ビームの導入窓19に対する蒸気の付着を確実に防止することができる。しかも、保護管18内に流すガス

の量も少なくて済む。このため、光ビームを利用した蒸着装置の実用化に極めて有効である。

第2図は本発明の他の実施例を示す図である。なお、第1図と同一部分には同一符号を付して、その詳しい説明は省略する。17'は平面反射鏡、21はレーザ光を集光するためのレンズを示す。この実施例が先に説明した実施例と異なる点は、前記凹面反射鏡17の代りに、レンズ21により光ビームを束束することにある。

この実施例においても、先の実施例と同様に窓19や反射鏡17'への蒸気の付着は見られないが、本実施例の場合にはレンズ21によって集光しているため、反射鏡17'は平面鏡で良く、またスリット18'を小さくすることができるため、反射鏡17'に吹付けられるガスの圧力を上げることができ、反射鏡17'の蒸気の付着をさらに減少することができる。

なお、本発明は上述した各実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で、種々変形して実施することができる。例えば、前記

蒸着材料に照射する光はレーザ光に限定されるものではなく、蒸着材料を十分に加熱できるものであればよい。また、前記保護管内に流すガス量は、保護管の長さや蒸着容器内の圧力等の条件に応じて適宜定めればよい。

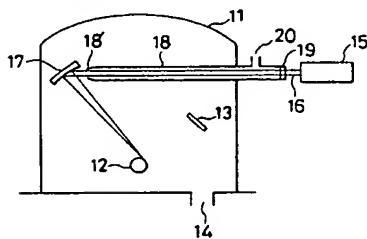
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係わる蒸着装置を示す概略構成図、第2図は他の実施例を示す概略構成図、第3図は従来装置を示す概略構成図である。

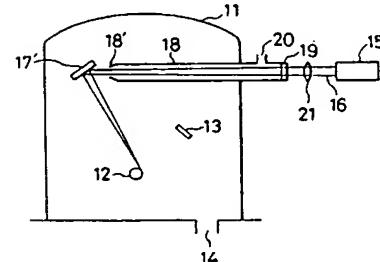
11…蒸発容器、12…蒸着材料、13…試料基板、14…排気口、15…レーザ発振器、16…レーザビーム、17…凹面反射鏡、17'…平面反射鏡、18…保護管、18'…スリット、19…光ビーム導入窓、20…ガス導入口、21…レンズ。

出願人復代理人弁理士鈴江武彦

第1図

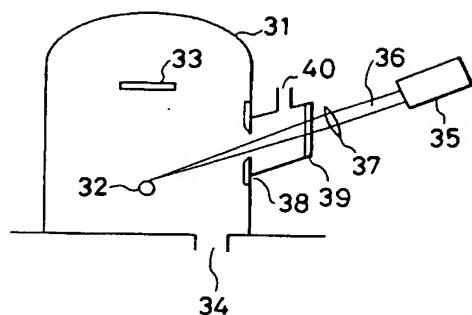


第2図



特開昭 61-291966 (4)

第 3 図



第1頁の続き

②発明者 勅使川原 永一 茨城県新治郡桜村梅園一丁目1番4号 工業技術院電子技術総合研究所内
 ②発明者 池田 正幸 茨城県新治郡桜村梅園一丁目1番4号 工業技術院電子技術総合研究所内
 ②発明者 尾土平 俊彦 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社
 広島研究所内
 ②発明者 和田 哲義 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社
 広島研究所内
 ②発明者 板野 重夫 広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱重工業株式会社
 広島研究所内